仮想世界旅行を通して学ぼう！“自然放射線量の相場観”

【応募者】〇東　晴菜[1]、安部　咲羽[1]、仲井　乙未[1]（[1]北海道科学大学）
【指導教員】小倉　巧也（北海道科学大学）

対象（1つに限定）	小学校　・　中学生　・　高校生
参考文献、 使用する実験道具等	[参考文献]①放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和５年度版），②原子力規制庁監視情報課“放射線量測定マップ”放射線モニタリング情報共有・公表システム（参照 2024.9.24）他 [使用道具類]筆記用具、電卓、世界地図を印刷した紙
キーワード	自然放射線、グループ演習、シミュレーション

1. 教材に込めるメッセージ

私たちがこの教材に込めるメッセージは、“自然放射線による被ばく線量はどの程度なのか。また、それに対して医療被ばく等の自然由来以外の被ばく線量はどの程度なのか。その相場観を実感してもらいたい！”ということである。身近な放射線ではあるが、日常的に受ける被ばく線量の相場観を知る生徒は少なく、またそれを『主体的』『対話的』に学ぶことのできる教材は少ない。

本教材は、仮想的な世界旅行を通して自然由来の放射線が身近なものであることを“楽しく”学び、さらに、高自然放射線エリアを訪れた際の被ばく線量や飛行機に乗った際に受ける被ばく線量の計算を通して、“能動的”に被ばく線量の相場観を学ぶことができるオリジナルなグループ演習教材である。

2. 教材の内容

本教材は、3人程度のグループで10日間の仮想世界旅行を計画し、旅行期間内に受ける被ばく線量を算出することで、日常的に受ける被ばく線量の相場観を学ぶシミュレーション教材である。

具体的には、訪れた国別の自然放射線由来の被ばく線量を滞在時間を考慮して算出し、また、移動に使用する飛行機内で受ける宇宙線由来の被ばく線量を搭乗時間を考慮して算出することで、旅行期間内に受ける被ばく線量を概算する。表1に国別の自然放射線由来実効線量の一例を示す。

表1 自然放射線由来の被ばく実効線量の一例

国名	線量（nSv/日）
日本	1.17
アメリカ	1.08
インド	1.32
⋮	⋮

(参考文献　国連科学委員会2008年報告書)

なお、被ばくの要因となる自然放射線は「宇宙線由来」「大地由来」「大気中の放射性核種由来」のほか、「飲食による放射性核種の取り込み由来の内部被ばく」も存在するが、本シミュレーション演習内では加味せず、授業のまとめの際に内部被ばくによる被ばく線量もある旨説明を付け加えることで誤解無く理解を促す。

本演習後、医療に用いられる放射線の説明とその被ばく線量に関するクイズを行い、世界旅行シミュレーションで計算した被ばく線量と医療における被ばく線量を比較させることで医療被ばく線量の相場観についても学習する。

本演習は、筆記用具、電卓、世界地図を印刷した紙のみで実施することが可能であり、特別な機材や大きな準備を必要としない。生徒が自主的に旅行計画を立て、自ら線量計算を行うことで【主体的かつ能動的な学び】を実現し、世界旅行計画および医療被ばくクイズの際にグループワークの機会を複数回設けることで【対話的な学び】【深い学び】の実現も可能である。